LR4100E, LR4200E シリーズ用
演算機能 (/MATH)

IM 3710 - 30

IM 3710 - 30
3 版

製品登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けさせていただくために、お客様にユーザー登録をお願いしています。登録は、下記ホームページからできます。
「製品登録」ボタンをクリックしてください。

http://www.yokogawa.co.jp/ns/reg/

計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測がしていただけるよう、レコーダ・データロガー製品に関する、仕様、機種のご選定、応用上の問題などのご相談を下記CSセンターで承っています。
価格、納期などの販売についての内容は、最寄りの営業・代理店へお問い合わせください。

●お問い合わせ:横河電機株式会社　　NetSoL CSセンター

フリーダイヤル 0120-569116　**または**　ファクシミリ FAX 0422-52-7183

daq_cs@csv.yokogawa.co.jp

フリーダイヤル受付時間　9:00～18:00 (12:00～13:00を除く)
月～金曜日(祝・祭日、弊社指定休日を除く)

目　　次

1. 概　　要 3
1.1 概　　説 3
1.2 演算の種類 3
1.3 演算チャネルの規定 3
1.4 設定値の規定 4

2. 演　算　式 5
2.1 和, 差, 乗, 除 5
2.2 √￣, 絶対値, 常用対数, 指数 5
2.3 使用する演算対象チャネルと定数 6

3. 制御と補足 7
3.1 式中に使用できる数値 7
3.2 エラー処理 8

4. 表示パネル上での設定 9
4.1 設定項目 9
4.2 一連の設定 10

5. 注意事項 13

FD No. 00030 - N
© Copyright Feb. 1989 (UP). 3rd Edition : Dec. 1996 (YG)

1. 概　　　要

1.1 概　　　説

この度は当社の LR4100, LR4200 シリーズ用オプション (/MATH) をお買い上げいただき，誠にありがとうございます。

本取扱説明書は，オプション (/MATH) を取り付けたことにより追加された機能設定，および変更された機能設定について述べてあります。演算機能 (/MATH) を使用する際は必ずご一読ください。

1.2 演算の種類

測定したデータの演算は以下の種類が可能です。

- 四則演算 .... 和 (+)，差 (−)，乗 (×)，除 (÷)
- SQR .... $\sqrt{\ }$ 計算をします。
- ABS .... 絶対値を求めます。
- LOG .... 常用対数を求めます ($y=\log_{10}x$)。
- EXP .... 定数 e のべき乗を求めます。

1.3 演算チャネルの規定

- 演算用のチャネルであることの設定方法詳細は，本取扱説明書 "4. 表示パネル上での設定" をご参照ください。
- 演算用チャネルは，測定チャネル (4ペンの場合は1～4チャネル) を使用します。たとえば1チャネルを演算用チャネルであると宣言すると，1チャネルで測定を行うことはできません。
- 演算チャネルのデータに対しては，アラームをかけたり，記録をさせたり，測定データと同様の扱いをすることができます。

1.4　設定値の規定

① 演算範囲： 演算の途中で値が $\pm 10^{\pm 38}$ の範囲を越えるとオーバーフローします。

② 表示印字範囲 ：
- +22000～+.00001
- 0
- −.00001～−22000

（+22000を越えると，+オーバー
−22000を越えると，−オーバーとなります。）

③ 定数の扱い ： (使用する前に定数の設定が必要です。)
- 定数の数は 10 個 (A~J) までです。
- 定数の範囲は
  - +9.9999E+29～+1.0000E−30
  - 0
  - −1.0000E−30～−9.9999E+29です。

④ 通信入力 ： 通信入力の数は 4 個です。
(C1～C4)

⑤ 演算式 ： 最大 18 文字

2. 演 算 式

2.1 和, 差, 乗, 除

- 和の場合 (+) ..... 式: 1+2
  (1チャネルと2チャネルの測定値の和を求めます。)

- 差の場合 (-) ..... 式: 1-2
  (1チャネルと2チャネルの測定値の差を求めます。)

- 乗の場合 (*) 式: 1*A
  (Aは定数で2と設定しているとすると, 1チャネルでの測定値の2倍を求めます。)

- 除の場合 (/) ..... 式: 1/A
  (Aは定数で2と設定しているとすると, 1チャネルでの測定値の1/2を求めます。)

2.2 √‾, 絶対値, 常用対数, 指数

- √‾の場合 .... 式: SQR(1)
  (1チャネルで測定した値の√‾を求めます。)

- 絶対値の場合 式: ABS(1)
  (1チャネルで測定した値の絶対値を求めます。)

- 常用対数の場合 ... 式: LOG(1)
  (1チャネルで測定した値の常用対数を求めます。)

- 指数の場合 .... 式: EXP(1)
  (1チャネルで測定した値のeのべき乗を求めます。)

2.3 使用する演算対象チャネルと定数

- 測定演算結果 (測定チャネルを使用) .... 1~4

- 定　　数 .... A~J (10個)

- 通信入力 .... C1~C4
  (通信オプション装着時のみ)
  通信 (GP-IB, RS-232C) によりデジタルインプットされた値を使用することができます。

- 演算式において演算結果を式の中に使用するときは, 演算式を設定するチャネルより小さい演算チャネルを使用する必要があります (測定結果では関係ありません)。

3. 制限と補足

3.1 式中に使用できる数値

- 演算用チャネル .... (1~4)

 ※ MODE が OFF のチャネルの測定値を使用しようとすると演算結果がエラーとなります。(実行時エラー出力)。

 ※ 演算式中に演算結果を使用するとき，自分よりチャネル数の大きい演算チャネルを使用するとエラーが発生します。
 自分より大きいチャネルでも演算チャネルでなく，測定チャネルであれば演算式に使用することができます。しかし測定チャネルが演算チャネルに変更されると，演算結果はエラーになります。

 ※ 演算式中に測定チャネルを使用することができます。ただし自身のチャネルを，使用することはできません。

演算チャネル	演算式中に使用できる演算チャネル	演算式中に使用できる測定チャネル
1	なし	2, 3, 4
2	1	1, 3, 4
3	1, 2	1, 2, 4
4	1, 2, 3	1, 2, 3

- 定　　数 .... (A~J)

- 通信入力 .... (C1~C4)
 (通信オプション装着時)

3.2 エラー処理

演算の途中で演算エラーを生じた場合は, +OVER か −OVER とする。

↓

SET UP モード中の "OTHR" で MATH エラーを UP(+OVER) とするか, DOWN(−OVER) とするかの設定を行います。 初期設定は UP になっています。

[エラー発生の条件]

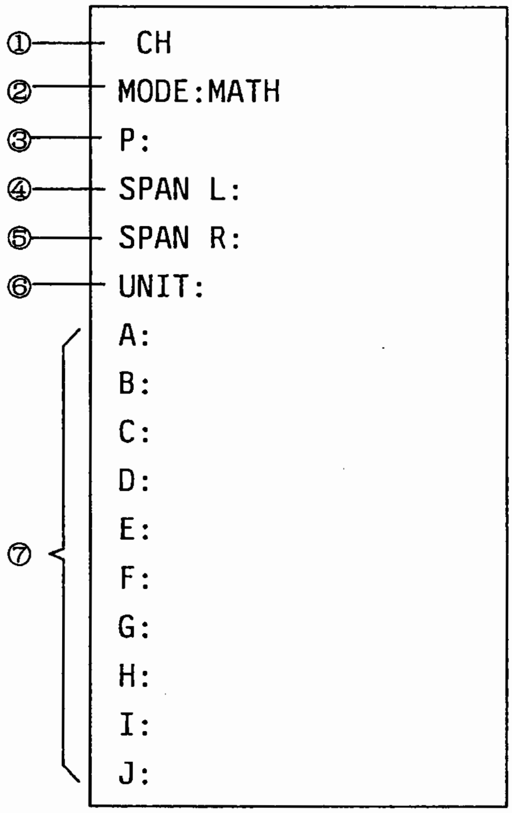
- $\frac{X}{0}$, $\sqrt{-x}$, LOG(−x) 等の設定を行ったとき。
- 式の中に MODE の設定が OFF のチャネルがある場合。
- 演算値が演算処理の途中で ($\pm10^{\pm38}$)を越えた場合
  (ただし, UNDER FLOW 時は 0 とする。)
- 演算式を設定しているチャネルより, 大きいチャネルで行った演算結果を利用しようとしたとき。
- COM(コミュニケーション)カード (RS-232C, GP-IB) のないモデルで, C1～C4 の通信入力値を演算式の中で使用した場合。

4. 表示パネル上での設定

チャネル間の演算の設定を行います。

4.1 設定項目

① 演算を行うチャネル
② モード
③ 演算式
④ スパンレフト
⑤ スパンライト
⑥ 単位
⑦ 定数 (A~J) 10個



4.2 一連の設定

電源を ON にすると, SELF テストを行います。SELF テストが終了したら下記の操作に入ってください。

〔キー操作〕

SHIFT
↓
RANGE
↓
F4

〔設定画面〕

```
1CH
MODE:VOLT
RANGE:200V
SPAN L:  0.00V
SPAN R:200.00V
FILTER:OFF

⇩ 1CH  2CH  3CH  4CH
⇩ 5CH  6CH  7CH  8CH
```

〔説　明〕

SHIFT キーに引き続いて RANGE キーを押して設定画面にします。画面は 1 チャネルの設定画面となります。

演算設定を行うチャネルを指示します。(ここでは 4 チャネルを設定します。)

NEXT
↓
NEXT
↓
F1

```
4CH
MODE:OFF

⇩ OFF VOLT  TC  RTD
⇩DELT SCAL COPY  COM
⇩MATH AUX
```

チャネルを設定すると自動的にカーソルが MODE: まで移動します。ここで, NEXT キーを 2 回押して F1 キー (MATH) を押すと表示が MATH (演算) 設定画面に変わります。

（※機種によってファンクションキーの内容は変わることがあります。）

演算式
↓
▽

```
4CH
MODE:MATH
P:
SPAN L:  0.00V
SPAN R:200.00V
UNIT:V
A:1.0000
B:1.0000
C:1.0000
D:1.0000
E:1.0000
F:1.0000
G:1.0000
H:1.0000
I:1.0000
J:1.0000
```

設定したチャネル, 4 チャネルで行う演算の演算式を入力します。(18文字まで入力可能)

入力が終わったら ▽ キーで次へ進んでください。

(演算式は, 2. 演算式の章を参照にしてください。)

(例)

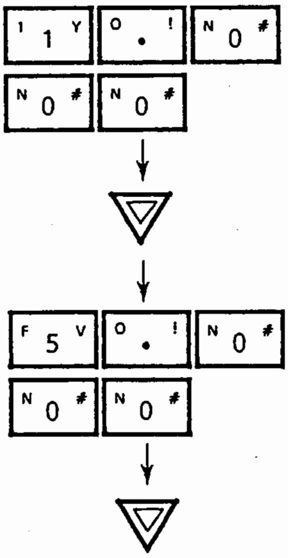
P:1+2

(例) 1チャネルと2チャネルの和を設定してみます。

演算式＝1+2

キー入力の順序: [I 1 Y] [D + T] [J 2 Z]

〔キー操作〕　〔設定画面〕　〔説　明〕




```
4CH
MODE:MATH
P:1+2
SPAN L:1.000V
SPAN R:5.000V
UNIT:V
A:1.0000
B:1.0000
C:1.0000
D:1.0000
E:1.0000
F:1.0000
G:1.0000
H:1.0000
I:1.0000
J:1.0000
    ←    →  del
```

設定したいスパンレフト値をプログラムキーパットより入力してください。

入力したら▽キーで下へ進み，同様にスパンライト値を入力してください。

スパン範囲	：−22,000~+22,000
有効桁数	：5桁

※　小数点位置がスパンレフト，スパンライトで異なった場合は，小数点が少ないケタに合わせます。

L:0.01
R:1.0
と入力すると

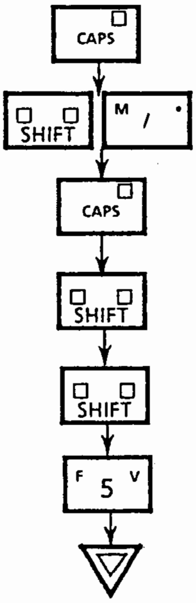
L:0.0
R:1.0
となってしまいますので

少数点以下2桁を有効するためには，

L:0.01
R:1.00
と入力してください。

MATH では小数点の桁数により出力される波形が異なることがあるので注意が必要です。

小数点の桁数が大きくなるにつれて，出力される波形の解像度が高くなります。




```
4CH
MODE:MATH
P:1+2
SPAN L:1.000mV
SPAN R:5.000mV
UNIT:mV
A:1.0000
B:1.0000
C:1.0000
D:1.0000
E:1.0000
F:1.0000
G:1.0000
H:1.0000
I:1.0000
J:1.0000
⇩   ←    →  del
```

```
⇩  Ω    μ   %   &
```

スパンレフト，スパンライトの単位を設定します。

6文字まで入力可能です（mVを入力します)。

（Ω, % など，ファンクションキーから入力することも可能です。）

〔キー操作〕

数値の設定

▽キーで下へ進みます。

〔設定画面〕

```
4CH
MODE:MATH
P:1+2
SPAN L:1.000mV
SPAN R:5.000mV
UNIT:mV
A:1.0000
B:1.0000
C:1.0000
D:1.0000
E:1.0000
F:1.0000
G:1.0000
H:1.0000
I:1.0000
J:1.0000
```

〔説　　明〕

定数の設定を行います。

MATH を使用する際は, 定数として使用する数値を A~J の中へ代入してやらないと定数を使用することができません。

- 入力可能文字数は 18 文字です。
- 有効桁数は 5 桁で, それ以下は切りすてられます。
- 定数の範囲は

+9.9999E+29~+1.0000E−30
0
−1.0000E−30~−9.9999+29

注　　意

各チャネルの MATH で設定できる定数 A~J は, 各チャネル間共通となります。

4チャネルの MATH で設定した定数はそのまま4チャネルの MATH 設定でも同一の値として扱われます。

4チャネルでこの定数を変更すると,そのまま3チャネルの定数も変わります。

RANGE	1	2	3	4
MATH	演算式	演算式	演算式	演算式
定　数	定　　数 A~J			

5.　注意事項

- 各設定の有効桁数，文字数の制限を越えて入力しようとしても入力できません。

- 演算式中には以下のような入力が可能です。

(例)　1+2

(1+2)*A

(1+2+3)/B

1*C+2/D

不許転載